

XXV. *De Atmosphæra Electrica Joannis Baptistæ Beccariæ, R. S. S. ex Scholis Pii ad Regiam Londinensem Societatem, Libellus.*

THEOREMA I.

*Corpus B nullatenus electricum, quod mergitur in atmosphæra corporis A quoquomodo electrici, dum communicat cum solo, adipiscitur electricitatem contrariam electricitati corporis A.*

Read May 17, 1770. **E**STO electrometrum, bacillus nempe ex cera signatoria sesquipedem longus, ejus extremo uni nectantur stamina duo ex lino subtilissima (vulgo *fiandra*) ut vix æquent unam vigesimam quintam lineæ partem; longa sunt duo hæc stamina lineas viginti octo circiter, & frustulis distendantur ex subere, aut ex charta quam tenuissimis.

Prehendo bacilli caput, & stamina admoveo catenæ, ut ipsam attingant; si bacillus siccitate sua, & tempestate ignem electricum vere coerceat, stamina discedent ambo in averfam a catena plagam, fient ambo electrica excessu.

Imo & si catenam non attingant, si tamen mergantur satis alte in atmosphæram ipsius, haurient adhuc ejus electricitatem.

Haurient

Haurient adhuc citius, & plenius, si, manente bacilli ficitate, humescant flamina; iterum haurient facilius electricitatem urgentem, quam prementem; dico autem *urgentem*, quæ novo constanter ignis electrici motu invalescit, aut instauratur, ceu cum vitrum pergit fricari. Contra dico *prementem*, quæ, ubi invaluit, non instauratur similiter.

Itaque cum in atmosphæram catenæ præsertim prementem electrometri flamina immitto, & tango, arrigunt se, tenduntque recta ad catenam, sive antea penderent, sive forte etiam discederent a catena; aut, si erant jam arrecta, distenduntur adhuc magis.

Dein, si flamina sic tacta, semoto digito, relinquam in atmosphæra, tum digito iterum persequar, fugiunt a digito in partem aversam, nisi quatenus eam fugam remoratur directio in catenam, qui motus componitur cum vi recedendi a digito.

Si, ubi flamina tetigi intra atmosphæram catenæ, catenam prehendo, dum hujus electricitas perit, flamina augent mutuam divergentiam, accedunt jam ad catenam, quæ sit satis proxima, aut ad digitum; sed admota machina, quæ sit electrica, ab ipsa discedunt; a qua etiam discedunt, etsi a catena semoveantur, antea quam electricitas catenæ perimatur.

Quare duo ea flamina cum tangerentur intra atmosphæram catenæ electricæ excessu, electricitatem nanciscebantur, quam habet machina, fiebant electrica defectu.

Sed & digitus immissus in atmosphæram catenæ, quamdiu in ipsamersus manet, debet defectu electricus evadere pariter, ac flamina; tum quod par est ratio, tum quod paria edit effecta. Quemadmodum enim ea flaminum electricitas facit ipsorum divergentiam;

nam; ita discessio flaminum a digito parem in hoc demonstrat electricitatem.

Si experimentum capiatur intra atmosphæram machinæ, obtingit ipsum similiter; flamina, & digitus fiunt electrica excessu, dempta electricitate a machina ad machinam accedunt, aut ad digitum; allata ad catenam ab ipsa recedunt.

Eadem experimenta commodius, & expeditius capiuntur in atmosphæris phialæ ad explosionem electricæ; quam dum socius unco sustentat, immitto ego electrometrum in atmosphæram faciei exterioris rite indutæ (ventrem phialæ nominabo) tango flamina mersa; socius phialam ventreprehendit \* flamina refugiunt uncum, quem ambit atmosphæra faciei interioris; tum pergo experiri. Tango flamina mersa in atmosphæra unci; arrigunt ipsa se ad uncum; socius ventrem phialæ dimittit, uncumprehendit; flamina discedunt a ventre.

Quare univérse id constat; corpus B, quod intra atmosphæram corporis A communicat cum solo, electricitatem adipisci contrariam electricitati corporis A; videbimus enim experimenta eadem obvenire in deferentibus aliis corporibus similiter ac in flaminibus.

## T H E O R E M A II.

*Corpus B mersum in atmosphæra corporis A excessu electrici, dum cum solo communicat, fit electricum defectu,*

\* “ Id semper ago, ut quoties unco experior, phiala ventreprehendatur, quoties experior ventre, unco sustineatur; quæ res Franklinianæ theoriæ est apprime consentanea. Interea cavendum ne phiala eodem tempore unco attrectetur, & ventre.”

*quod.*

*quod ignis ipsius disjiciatur in solum ab atmosphæra electrica excessu. Et corpus B mersum in atmosphæra corporis A defectu electrici, dum cum solo communicat, fit electricum excessu, quod ignis a solo in ipsum se expandat contra ambientem atmosphæram electricam defectu.*

Cylindrum cavum ex lamina ferrea stamno imbuta clausum parte ima, summa apertum, altum pollices quindecim, latum pollices sex cum dimidio dico *puteum electricum*; quo quoties experior impositum suppono semper mensulæ rotundæ prælongo vitreo fulcro.

Cylindrum ex ligno solido diametro lineas quindecim, altitudine pollices novendecim convestitum charta inaurata ex laqueari staminibus sericis ita suspendo, ut axe suo respondeat axi putei electrici, & distet undique a peripheria, & fundo ipsius pollices quatuor, lineas sex; *animam putei dico.*

Rebus ita paratis, dextera asperiolem virgæ metallicæ apicem dirigo in prominentem a puteo animæ partem, læva ventrem phialæ complectens, admoveo uncum ipsius (electricus est ad explosionem) ad latus putei; existit scintilla ab unco ad puteum; stellula ab anima putei emicat in apice virgæ; hausto ab anima igne, si quis est, reliquo, anima est electrica defectu ab atmosphæra putei electrici excessu. Illa repellit stamina electrometri, quæ tetigerint ventrem phialæ, quæque attrahuntur a puteo.

Si digito demo excessum a puteo, pergit anima esse electrica defectu; si demo defectum ab anima, pergunt stamina esse defectu electrica, sed accedunt jam ad digitum, a quo intra eam atmosphæram discebant; stamina enim, utpote sejuncta a solo ope

bacilli,

bacilli, manent electrica defectu pereunte atmosphæra; quam electricitatem continuo amittit digitus, quippe qui cum solo communicat.

Itero experimentum; sed adigo ad puteum ventrem phialæ prehensæ unco. Emicat ex virga animæ exhibita penicillus; anima est electrica excessu ab atmosphæra putei electrici defectu. Anima repellit stamina electrometri electrica ab unco phialæ, quæ puteus attrahit, &c.

Quibus experimentis & primum confirmatur theorema, & demonstratur hoc alterum.

### T H E O R E M A III.

*Corpus Bmersum in atmosphæra electrica corporis A, quamquam intra eam non tangatur; tamen adipiscitur electricitatem aliquam contrariam electricitati corporis B; sed lentius, prout est accuratius sejunctum a solo.*

Suspendo electrometrum, ut bacillus insistat axi putei fursum producti, & stamina quam proxime immineant ori ipsius; tum unco phialæ scientillam immitto in latus putei; stamina continuo incipiunt, & pergunt divergere alterum ab altero, & discedere ambo a digito eminus admoto.

Porro vidimus in ea atmosphæra electrica excessu digitum continuo evadere electricum defectu; itaque & ipsa, quæ discedunt a digito, stamina, defectu electrica fieri est necesse.

Re enim vera stamina eadem, quamdiumersa manent in eadem atmosphæra, discedunt a ventre phialæ electricæ defectu.

Qua vero ratione fiant defectu electrica, dum coercente sejunguntur bacillo, id hic pervidendum; atque primo animadverto: raro admodum perfecte coercere electricum ignem ipsa ea corpora, quæ ipsi huic muneri aptissima perhibentur. Quod norunt omnes, qui in hoc experimentorum genere versantur satis familiariter.

Addo deinde: ne tum quidem cum optime coercent, omnem omnino intercludere ignis electrici motionem. Funiculi serici, quibus suspendo catenam, columellæ vitreæ, quibus fulcio machinam, nudi speculorum Franklinianorum margines, tum etiam, cum optime coercent, aliquam tamen contrahunt electricitatem. Scilicet ea sola electricitatis pars, quæ a medio deferente vi sua effundit se in limites coercentis, atque in eos progrediens ad intervallum ipsi suæ vi proportionale, ordinatim decrescit, ea, inquam, sola vim coercendi perficit.

Quare dicendum: flamina, quamquam bacillo sejuncta, posse tamen ignem dimittere aliquem suum vi atmosphæræ excessu electricæ pulsum in partes aeris remotioris, aut in partes bacilli ipsius, ad quas aut atmosphæra omnino non pertingit, aut pertingit minus densa, atque ea ratione electricitatem aliquam tenuem invalescere in flaminibus.

Tenuem, inquam, nam flamina, quum primo moventur ab admoto digito, recedunt; sed, ubi digitus accedit paullo propius, ipsum appetunt. Qui est genius eorum corporum, quæ electricitatem habent quidem homologam, sed alterum habet minimam, alterum satis magnam.

Re enim vera flamina ea electricitate, quam contrahunt sola immersione, divergunt minus, quam ea,  
quæ

quæ invalescit, dum tanguntur, illaque durat longe minus hac. Si manu puteum tango, & digito, continuo adsum staminibus, affluunt ipsa adhuc ad digitum; si digitum admoveo staminibus paullo tardius, hæc jam hærent in nativa directione electricitate ea tenui prorsus destituta, quam servant validam extra ipsam electricam atmosphæram, cum ab attrectatione contraxerunt.

#### THEOREMA IV.

*Atmosphæra electrica potest electricitatem homologam debiliorem demere a corporemerso; & indere contrariam.*

Experimentum capio alternatim unco, & ventre phialæ tangendo latus putei. Quod experimentum quoniam plurimas habere potest, & pro atmosphære varietate, & pro tentamine vario, differentias, ipsum primo tribuo in partes suas, notaturus deinde diversos partis cujusque modos.

Itaque I. Dum unco tango latus putei, stamina imminentis electrometri divergunt. II. Cum dein puteum tango ventre phialæ, stamina conveniunt. III. Mox iterum divergunt. IV. Si iterum tango unco, stamina similiter conveniunt, iterum mutuo discessura.

Atque de prima quidem experimenti parte dictum est satis in theoremate proximo; quomodo discedant ambo stamina alterum ab altero, atque ambo a digito, & a phiala; quo limite concludantur eæ discessiones; qua efficiantur causa. Atque eadem, quæ de his phænomenis explicuimus, quæ obtinent, cum stamina primo divergunt, de similibus sunt intelligenda, quæ

innovantur, cum iterum divergunt, postea quam jam semel, aut iterum convenerunt.

Quare id unum hic est reliquum, ut de modis dicam, quæ stamina conveniunt, cum mutantur immixtæ antea in puteum electricitates. Quæ in re variæ omnino pro variis adjunctis oboriuntur differentiæ.

Nam, si stamina validiorem hauserint defectus electricitates, dum primo in atmosphæra mergebantur unco excita, cum postmodum electricitas defectus ventre phialæ repente immittitur in puteum, tum stamina defectum servantia suum, ceu corpora similiter electrica, respuuntur a puteo, sursum effeuntur in adversam ab ore ipsius plagam, erectaque suspenduntur, & suspenduntur tanto diutius, quanto magis cohibens est bacillus.

Quandoque (id autem præsertim fit, cum stamina ad aliquam in os putei merguntur altitudinem) stamen alterum arrigit se, sursum manente altero depresso, quasi accommodent se igni electrico aptissime transvehendo, qui densior est in locis puteo propioribus, rarior in remotioribus.

Quum stamina aut ambo, aut eorum alterum, quod unum sursum rejectum sit, descenderunt deorsum, pergunt divergere, nec conveniunt, nisi lente admodum, & ventre phialæ urgendo semper latus putei, quo manens validior defectus putei defectum denique perimat staminum debiliorem.

Atque cum ita se habet experimentum, tum stamina sive sint adhuc erecta, sive jam descenderint, semper, antea quam conveniant, accedunt ad digitum; nam manent electrica defectu, interea dum digitus in atmosphæra electrica defectu est excessu electricus.



Pro adjunctis contrariis, contraria sunt effecta; videlicet, si flaminibus debilem atmosphæra unco excita intulerit electricitatem defectus, neque illatam bacillus satis apte coerceat, tum, admoto ventre phialæ, flamina continuo conveniunt, atque iterum divergunt. Imo plerumque, præsertim in ore putei, ne conveniunt quidem, sed vix aliquantulum, & ad momentum temporis minuto divergentiæ angulo, ipsum iterum augent; scilicet momento temporis perit atmosphæra excessus, & invalescit atmosphæra defectus, quæ debilem defectus electricitatem perimit in flaminibus satis alacriter; immittitque continuo aliquam excessus electricitatem.

Sed & his adjunctis commode satis experior theorematum veritatem: nam tum filum ex lino necto lateri putei longum sesquipollicem, atque huic admovendo phialæ ventrem, id assequor, ut lente satis, ac pedetentim pereat electricitas excessus in puteo, & defectus in flaminibus, mox lente electricitas defectus in puteo, & excessus in flaminibus invalescat. Quorum primum dum fit, pergunt fila discedere a digito, sed usque, & usque minus. Dum enim minuitur usque, & usque magis electricitas excessus in puteo, minuitur electricitas defectus in digito, & in flaminibus, pro quo decremento discessionem flaminum a digito decrescere oportet.

Imo id plerumque accidit, ut, antea quam flamina prorsus conveniant, convolent ad digitum; etenim electricitatem atmosphære putei, necesse est perire omnem, anteaquam omnem, quam ex ea hausierant flamina defectus electricitatem, prorsus amiserint.

Postea quam flamina convenere ad nativam gravium directionem, tum ex invalescente electricitate defectus  
in

in puteo oboritur excessus in staminibus ; ipsa iterum divergunt, quemadmodum principio divergebant ab electricitate defectus sua, quæ exsistebat ex excessu in puteum immisso.

Quod si iterum unco, mox iterum ventre phialæ alternatim urgeatur puteus, alternatim stamina accedunt, discedunt, atque ita oscillantur, quemadmodum explicui, prout immissæ antea electricitates pereunt, invalescuntque contrariæ.

## T H E O R E M A V.

- I. Corpora satis alte mersa intra cavitatem satis arctam corporis deferentis, quamdiu ab omni exteriori corpore sunt accurate sejuncta, electricitatem nullam contrahunt ab electricitate, quæ immittitur in corpus deferens cavum, nec quæ tangunt faciem cavitatis, nec quæ intra ipsum suspenduntur dissita ab ipsius facie. II. Quæ suspenduntur intra cavitatem dissita ab ipsius facie, quam primum communicant cum corpore exteriori, adipiscuntur electricitatem contrariam electricitati immissæ in corpus cavum, & proportionalem capacitati corporis exterioris, quo cum communicant : III. Atque tum solum æqualis pars electricitatis immissæ in corpus cavum, explicat se in faciem interiorem cavitatis, & in corpora, quæ ipsam tangunt, ceu in partes ejus faciei.*

Cavitas putei nostri satis arcta est pro hoc instituto, præsertim si phiala sit valide electrica, quo validam in ipso excitet electricitatem ; atque corpora in ejus cavo satis alte mersa erunt, si deprimantur infra dimidiam altitudinem ipsius.

Primo

Primo itaque imo lateri cavitatis nectō tenuissimum flamen, ut juxta ipsum pendeat; chartulam hoc habet annexam, quo cerni possit.

Tum electrometrum demitto, cavens antea, ut siccissimum sit; atque ideo tempestate exterior siccissima, prætereaque bacillum electrometri igni admoveo.

Rebus ita comparatis, puteo ipsi etiam accuratissime separato scintillam immitto unco; mox aliam ventre phialæ elicio validiorem, aliam unco immitto, ventre elicio aliam; atque ita deinceps.

Quæ dum fiunt, introspicio diligenter; neque interea nutant quidquam aut flamina electrometri, aut flamen aliud puteo nexum. Imo hæc lateri putei admota ipsum non appetunt. Videlicet nulla in flaminibus electrometri, nulla in flamine putei, nulla in ima ipsius facie interiore cernitur electricitas.

Itero experimentum electricitates in puteum immittens lente, & pedetentim; uncum nempe, mox ventrem phialæ admovendo perbrevis lineo flameni, quod exterius est puteo nexum; similiterque tranquilla manent omnia: nulla in flaminibus electrometri motio, nulla in flamine putei, nulla flaminum electrometri ad puteum propensio. Porro, quando flamina electrometri sustinebantur in ore putei, quod aliquam ibi contraherent electricitatem a putei electricitate, divergebant, & a mutata in contrarium electricitate putei, conveniebant, atque iterum divergebant.

Itaque, quoniam nunc suspenso flamina in ima putei cavitate nullatenus commoventur, nec ab immissa, nec a dempta electricitate, neque a mutata in contra-

rium;

rium ; liquet electricitatem ipsa contrahere omnino nullam.

Re enim vera post immisſam, & mutatam utlibet putei electricitatem, demo omnem ; ſtamina continuo extraho, digitum nullatenus appetunt meum, niſi forte electricitatem inde contraxerint aliquam, quod bacillus, aut aer non eſſent ſicciffimi ; quod cum ſit ſtamina electricitatem respondentem oſtendunt, ſed contrariam putei electricitati.

Adde, demerſa electrometri ſtamina nedum electricitatem acquirere ullam ab electricitate putei ; ſed ne mutare quidem ullatenus, ſi quam habebant antea. Unco, aut ventre phialæ tango ſtamina electrometri ; tum divergentia ſuſpendo in ima, & media putei cavitare, puteum exterius tango ventre, tum unco, iterum ventre, iterum unco, &c. ſtamina electrometri non nutant, tenent divergentiam ſuam. Demo a puteo inditam, ſi qua eſt reſidua, electricitatem ; ſtamina extracta pergunt divergere ſimiliter. Si principio tacta ſunt unco, uncum ; ſi ventre phialæ, ventrem pergunt refugere.

Scilicet electricitas ſtaminibus electrometri principio illata, nullatenus mutatur ab illata, ne contraria quidem, in puteum electricitate\*.

\* “ Quæ quum primo ſum expertus excurrere mihi animus  
“ ad propoſitionem Princ. Newt. num. ſeptuageſimam : ſi  
“ ad ſphæricæ ſuperficie puncta ſingula tendant vires æquales  
“ centripetræ decreſcentes in duplicata ratione diſtantiarum a  
“ punctis, dico, quod corpusculum intra ſuperficiem conſtitutum  
“ his viribus nullam in partem attrahitur ; porro in infiniti cylindri cavitare, quemadmodum in ſphæra cava ſimiles ſunt quæ  
“ ad verticem opponuntur evaneſcentes pyramides ; ſimiles etiam  
“ in cylindro finito, quæ pertingunt ad oppoſita cylindri latera.  
“ Quo ex principio demonſtratio conficitur pro ſphæra cava. Sed  
“ de his alias.”

Sed ne in interiorem quidem, & imam putei faciem patet, quæ in ipsum immittitur, electricitas: cylindrum cavum, clausum undique, rotundata basium perimetro altum pollices duos, tres latum, suspensum staminibus sericis tribus (fitulam dico), dimitto in puteum (in quem aut unco, aut ventre phialæ, aut antea immisi, aut immitto postmodum electricitatem), ut tangat fundum ipsius, aut non tangat; tum recta extraho juxta axem ipsius; exploro digito, manu inversa, aut etiam gena; scintilla nulla; admoveo alias electrometri fila; vix commoventur, & plerumque omnino non commoventur. Interea tamen, si fitulam hanc ineptissimam electricitati hauriendæ ex interiore putei capacitate puteo admoveo exterius, fit electrica primo, secundo, tertio, ut semota scintillam aut acceptam a puteo restituat omnino sensilem, aut immissam in puteum recipiat\*.

Sed faciamus jam aptam electricitati hauriendæ ineptam hactenus fitulam; demitto ipsam rite staminibus sericis suspensam in imum puteum, sed ne puteum ipsa tangat. Tango ego ipsam virga metallica in os putei (electricitate hic imbutus supponitur) immissa; scintillam virgam inter, & fitulam emicantem cerno, audio; rem elata fitula digitum pungit mihi.

Experimentum itero; fitulæ tactæ intra imum puteum mox elatæ admoveo stamina electrometri electrici ab unco phialæ; si puteus electricus erat ab unco, stamina electrometri fitulam appetunt, quo refugiant,

\* “Horum, quæ profero experimentorum, hoc unum meum non est; sed narratur a D. de Saussure in thesibus, quas Genevæ edidit, anno 1767, *de re electrica*. Qui sibi narratum testatur a civibus Genevensibus, ipsique narratum Londini a Franklinio.”

electrica hæc sint oportet a ventre phialæ; et vicissim, si puteus erat electricus a ventre, stamina electrometri, ut refugiant fitulam, ab unco debent esse electrica.

Quare fitula suspensa in ima cavitate putei tum fit electrica, cum communicat cum corpore exteriori; sed electricitatem tum adipiscitur contrariam electricitati immissæ in puteum.

Atque hoc in experimento fitula electricitatem contrahebat vividam, quod communicaret cum solo; e solo enim metallica virga ipsam ego attingebam.

Repeto experimentum: attingens ego ipsam scamno insistsens cohibenti; fit electrica, sed multo minus.

Repeto; sed virgam longam pollices octodecim bacillo teneo ex cera signatoria adfixo summo capiti ipsius; scintillam non cerno, non audio. Stamina electrometri prædita electricitate contraria electricitati putei refugiant quidem a fitula; sed refugiant parum admodum pro modica fitulæ electricitate, quæ nempe modicæ respondet virgæ metallicæ capacitati.

Ea ostenduntur omnia staminibus electrometri demersis, quæ cum virga metallica attingo, continuo divergunt, & intra cavitatem putei refugiant deinde a virga, quæ nempe parte sua imâ quemadmodum stamina electrometri, electricitatem contrahit contrariam electricitati putei.

Si stamina electrometri demittantur in puteum electrica, adeoque divergentia, tum puteo indatur electricitas; si hæc fit homologa electricitati staminum, ipsa immissam virgam appetunt, conveniunt; iterum tacta virgam refugiant. Sin electricitas putei sit contraria electricitati staminum, stamina etiam principio immissam virgam refugiant; sed ubi ipsa assequor, divergunt adhuc magis, & virgam refugiant longius.

Sed

Sed id nunc ostendendum, dum contraria electricitas communione cum corpore exteriori excitatur in corpore suspenso intra imam cavitatem putei, interea proferre se e perimetro interiore & imo putei, & in corpora, quæ ipsum tangant, portionem electricitatis in puteum immissæ.

Virgam metallicam bacillo tenens ex cera signatoria admoveo flammæ, quod pendet juxta imum putei latus; hoc illam appetit; appetit alacrius, si virgam ipsam manu tango, quod electricitas contraria invalescat vividior in parte virgæ demersa, & vividior pariter propria putei electricitas prodeat in nexum flamen.

Sed in hoc experimento aliqua manet suspicio, ne flamen electricitate moveatur sola, quæ gignitur contraria in mersa virgæ parte; agedum experimento rem conficiamus. Situlæ hæcenus adhibitæ flammibus sericis tribus subnecto situlam aliam æqualem, & similem ut inferior hæc distet ab ea sesquipollicem circiter. Tum demitto ambas in imum puteum, ut inferior fundum attingat, superior suam teneat ab inferiore sesquipollicis distantiam. Immitto, demo, inverto electricitates in puteum immissas, tum situlas extraho juxta axem putei, quin communicarint cum ullo corpore exteriori; tentatæ quomodolibet, nullam præ se ferunt satis sensibilem electricitatem.

Repeto experimentum; sed ubi situla inferior jam fundum tangit, immissa metallica virga tango superiorem; profilit scintilla; dempta virga, elevo iterum situlas; extractæ sunt ambæ electricæ; sed inferior electricitatem habet homologam electricitati in puteum immissæ, & debilem admodum; superior contrariam, atque validam.

Nempe e facie interiore, & ima putei prodit electricitatis propriæ pars æqualis electricitati contrariæ, quæ ob immiffam virgam excitari potest in fitula superiore; fed hæc in fitula superiore contraria electricitas est valida admodum, quia fola respondet, & æquatur electricitati toti, quæ prodit e tota interiore putei facie; electricitas illa in fitula inferiore est longe debilior, quia fitulæ inferiori contingit fola portio electricitatis propriæ putei, quæ proferebat fe ex tota interiore, & ima putei facie, cujus faciei modicam partem conftituebat fitula inferior\*.

Portionem autem electricitatis propriæ putei respondentem toti contrariæ electricitati, cui virga metallica facimus aditum, ut ineat in fitulam superiorem, portionem, inquam, illam explicare fe ex tota interiore ima putei cavitare, vel inde liquet, quod, quo tempore attingitur fitula fuperior, eodem ftamen nexum interiori, & imo putei lateri difcedit a latere ipfo.

## COROLLARIUM I.

Porro pro re hac non alia inter faciem interiorem, & exteriorem putei intercedit differentia, nifi quod fpacium illa comprehenfum concludatur undique ab atmofphæra electrica ambiente puteum exterius, &

\* “ Atque hæc contrariarium in vicinis fitulis electricitatum differentia facit, ut cautione opus fit aliqua pro iis explorandis; fuperior enim longe attrahit ftamina electrometri, quæ immiffa fit electricitas homologa immiffa in puteum; quæ ut inferior fitula repellat, admovenda funt imæ ipfius bafi; fi vis, ut fitula inferior repellat undique ftamina homologæ electricitatis, demenda eft primum electricitas a fitula fuperiore.”

fuperius;



superius; contra in spatium ambiens faciem putei exteriorem patet quidem undique electrica atmosphæra, sed quæ finitur in aërem nullatenus electricum. Itaque hinc repetenda est causa, quamobrem corporamersa in interiore, & ima putei cavitatem nullam imbuant electricitatem, quam imbuunt corpora mersa in facie exteriore aut in ore putei. Re enim vera puteum confeci ex charta inaurata descripto æqualem, & similem, sed qui flaminibus fericis explicatur. Quod cum fit, electricitas hincit æqualis ex utraque ipsius facie, & æqualiter contrariam electricitatem affectant corpora, quæ in atmosphæra merguntur faciei utriusque.

## COROLLARIUM II.

Scilicet ignis redundans patere potest in atmosphæram electricam circa exteriorem putei faciem, potest ingeri in faciem aëris attigui, quod vibrare possit nativum ignem ex consequentibus aëris stratis in strata usque, & usque consequentia, aut etiam in solum, aut in mersa quævis corpora deferentia. Contra ejusdem ignis redundantis pars nulla patere potest in aërem attiguum interiori putei cavitati, quod is aër urgeatur undique æqualiter abs igne redundante exterius superius constituyente electricam atmosphæram. Unde, quando ignis nativus disjici nullo modo potest ex eo aëre interiore, ne ullus quidem redundans ignis potest addi strato aëris attiguo interiori faciei.

COROL-

## COROLLARIUM III.

Ratio electricitatis, quæ defectus dicitur, videtur eadem: abs aëre attiguo faciei exteriori putei ignis aliquis natus subduci potest, quod in strata consequentia confluere possit ignis natus (quoad aëris ad ignem electricum habitudo patitur) a stratis usque, & usque remotioribus, aut etiam a solo, aut a corporibus deferentibus. Contra a facie aëris attigui faciei interiori putei ignis natus subduci nulla pars potest, quod is aër ab atmosphæra superius, & undique exterius puteum ambiente sollicitetur æqualiter, ut ignem nativum deponat suum. Unde, quando ignis redundans affluere nullo modo potest ad aëris partes remotiores, ne ulla quidem natus pars demi potest ex aëre attiguo.

## COROLLARIUM IV.

Cui explicationi ne quid subit minus certum, eam non aliter intelligendam volo, quam quod experientia postulat: qua constat. I. Ignem redundantem explicantem se circa faciem exteriorem corporum, id eniti, & plane efficere, ut ignem nativum disjiciat a corporibus mersis in stratis consequentibus. II. Ignem nativum demptum abs aëre attiguo faciei exteriori corporum id præstare, ut ignis redundans confluat in corpora mersa in stratis consequentibus. III. Ignem redundantem explicare se nullum in aërem attiguum interiori, & imæ putei faciei, nisi quatenus per communionem cum corporibus exterioribus tantumdem ignis possit disjicere a corporibus mersis in eo interiore aere.

aëre. IV. Ignem nativum demi nullum abs aëre attiguo interiori, & imæ putei faciei, nisi quatenus tantumdem ignis redundantis possit confluere in corpora mersa in eo interiore, sed remotiore aëre.

### COROLLARIUM V.

Jamvero nonne pori corporum sunt veluti totidem minimulæ evanescentes nostri putei cavitates, quæ aptæ sint quidem igni electrico transvehendo, cum patet ipsi via ad alia corpora (aut potius ad aërem corpora alia ambientem), ceu cum ex ima cavitate putei scintilla profilit ad virgam, aut ad digitum immissum; sed nullum in se admittant ignem redundantem, nullam deponant nativi ignis partem, & excessum totum, aut defectum contineant in facie exteriori corporis?

### COROLLARIUM VI.

In hac hypothese intelligitur, quomodo corporum electricitas superficiebus corporum, non massis respondeat: quam Franklinii opinionem anno 1753, confirmabam; ipsaque hæc res hypothesim illam plane videtur expostulare.

### COROLLARIUM VII.

Præterea, si pori corporum ullam imbuerent electricitatem, cum situlam demitto in fundum putei, tum maxime imbuerent aliquam; seu electricitas effusa in poris putei, & illa etiam, quæ atmosphæram exteriorem constituit, effunderit se ad æqualitatem  
in

in poros situlæ; eaque in situla extracta pateret; quam tamen a puteo satis alto arctoque, situla accurate separata (*insolata*), haurit nullum.

## COROLLARIUM VIII.

Adde: corpus deferens parte una sua electricitatem habere posse aliquam, dum alia habeat nullam, aut etiam contrariam. Ceu evenit cum e solo manum ego unam immitto in atmosphæram catenæ, atque aliam in atmosphæram machinæ ingero. Similiter cum e scamno electrico manum unam immitto in fundum putei, illa, & brachio, qua parte mergitur in atmosphæra putei, sum electricus defectu, parte reliqua corporis sum electricus excessu; scilicet in aërem puteum interius ambientem expandere se potest excessus puteo immissus, quia ex aëre remotiore manum ambiente disjicere potest tantumdem ignis in aërem ambientem corpus reliquum extra puteum constitutum; atque hæ contrariæ electricitates, quemadmodum experiendo pervidi, sunt inverse (quod res plane postulat) uti partes, ad quas pertinent. Nempe electricitas defectus in manu tanto vividior est electricitate excessus in corpore reliquo, quanto latius patere debet circa corpus reliquum ignis, qui in hujus ambitum disjicitur abs ambitu manus. Similiter cum situlam demissam ad imam putei cavitatem attingo virga metallica, situla extracta modicum habet defectum (puteus hic ponitur semper electricus excessu) virga, quam teneo bacillo cohibente, modicum habet excessum.

## COROLLARIUM IX.

Eamdem hypothesim postulare videntur experimenta Cantoni adjecta experimentis Franklinii. Eamdem, pulcherrimum Franklinii experimentum de atmosphæra explicante se circa catenam, quæ evolvitur e sypho vitreo. Eamdem, experimenta illa mea, quæ scribebam in septima ad Beccarium epistola de electricitate, quam appellabam aëream, quod ipsam effunderem late in aërem, vaporosum, cujusmodi aër est, qui in clausis conclaviis halitus imbuat a camino, a fornacula, aut eos etiam, qui expirant plurimi a corpore humano. Porro assequor quamfacillime electricitatem hanc aëream fumum excitando ex thure in medio conclavio. Tum urgendo electricitatem catenæ, observo; I. stamina electrometri, quandiu bacillo siccissimo sejuncta manent a corpore omni, vix divergere; II. accedere ad digitum admotum defectu electricum; III. Attractata, divergere mutuo, & discedere & a digito, & a ventre phialæ.

## COROLLARIUM X.

In hac hypothesi facere electricum excessu corpus deferens idem erit ac immittere ignem electricum nativo copiosiore in aërem attiguum, sed ut is vibret ignem nativum ex stratis consequentibus. Facere electricum defectu idem erit ac demere ignem nativum ex aëre attiguo; sed ut ignis redundans confluat in strata consequentia.

## COROLLARIUM XI.

Itaque ipsa aërea electricitatis affectio pertinet jam ad affectionem, quam in vitro invenit Franklinus, quamque in talco, in sulphure, in pice, in colofonio, in resinis, in corporibus nempe omnibus satis apte cohibentibus demonstravi constare eandem. Scilicet, quemadmodum corpora cohibentia alia, ita & aër corpus fluidum ipse quidem, sed & cohibens, quoad sua patitur fluxilitas, dum admittit ignem redundantem in facie sua attigua corpori, quod dicitur excessu electricum, nativum vibrat e stratis consequentibus; & dum exuit nativum ex facie sua attigua corpori defectu electrico, redundantem allicit ad strata consequentia; imo (quod analogiam confirmat) aër non admittit redundantem, nisi nativum vibret exposito ordine, nec exuit nativum, nisi alliciat redundantem.

## COROLLARIUM XII.

Hinc scintilla omnis genus esse videtur imperfectæ explosionis; cum digito scintillam cieo ex catena, ignis redundans ex facie aëris attigui catenæ init in digitum; intereaque ignis natus, qui vibrabatur ab eo igne redundante in strata consequentia, refluit in sua loca per minimula, ad quæ vibrabatur intervalla; cum scintillam digito immitto in machinam, ignis natus affluit ad attiguum aërem, atque ignis, qui affluerat per minimula intervalla in strata consequentia refluit ad loca sua.

COROL-

## COROLLARIUM XIII.

Certe, cum digitum mergo in atmosphæra catenæ, jam ignis abs aëre digitum ambiente vibratur in digitum, antea quam ignis redundans in aëre attiguo catenæ appellat ad digitum. Cum mergo in atmosphæra machinæ, ignis nativus digiti effundit se in aërem digito ipsi proximum, anteaquam pertingat ad machinam; quæ etiam res impedit, ne directio scintillæ cerni possit.

## COROLLARIUM XIV.

Universe vi electricitatis B non accedit ad A, nisi quatenus A & B aut habent electricitates contrarias, aut alterum alteri immittit contrariam suæ. Sic bracteolæ impositæ siccissimis ex vitro ex resina stratis non advolant ad catenam, quam appetunt quamprimum digitus supponitur iis stratis contra bracteolarum loca. Tum enim bracteolæ deponunt nativum ignem in attiguam vitri faciem, quando opposita potest immittere suum in digitum; quod experiendo cognovi: nam bracteola vix discedebat a vitro, distracta flamme ferico, ne catenam assequeretur, inveniebatur defectu electrica.

## COROLLARIUM XV.

Id ipsum vidi in tæniis. Tænia ferica B nullatenus electrica, sed siccissima ab igne pendet juxta nativam directionem prope tæniam sociam vehementer electricam; neque illam appetit ullatenus; sed

cum B potest dimittere ignem suum (si A sit excessu electrica) in proximum deferens corpus, tum demum accedit ad A, ipsique adhæret. Qua in coitione redundans in tænia A ignis fundit se in tæniam B pro contraria hujus electricitate; scilicet contrariæ tæniarum electricitates pereunt quatenus æquales; sed permanet ad tempus aliquod dispositio frictione, aut aliter immissa, qua, dum tæniæ disjunguntur, A & B vindicant sibi mutuo illa excessum, hæc defectum suum pristinum. Quam dispositionem nominabam electricitatem vindicem in epistola ad Franklinium eo nomine insignitam.

P. S. A data illa ad Franklinium epistola pervidi postmodum electricitatem vindicem in vitris incipere etiam ante explosionem. Esto exemplum: duo vitra junctim electrica, cum principio disjunguntur, antequam tangantur ullatenus, amittunt partes aliquas electricitatum, quas habent in faciebus, quæ disjunguntur, seu quæ mutuo denudantur. Quare vitrum quodque in facie utraque electricitatem demonstrat congruentem externæ faciei suæ. Atque ita semel, bis & ter accidit; sed electricitatis partes, quas amittunt vicibus consequentibus, sunt usque, & usque minores. Plerumque, cum quarta, aut etiam tertia disjunguntur vice, electricitates ex disjunctione jam demonstrant nullas in faciebus oppositis; sed deinceps incipiunt ostendere jam aliquas, & contrarias iis, quas principio demonstrabant, quamvis retineant adhuc vim explodendi, nec sint attræctata simul in oppositis faciebus. Scilicet vitrum quodque incipit jam electricitatem ostendere congruentem internæ suæ faciei, quæ disjunctione denudatur. Atque ita pergunt vitra  
post



post explosionem quam diutissime vindicare sibi electricitates easdem ex disjunctione, conjunctione & attractione amissas.

Ad earum vero electricitatum mutationem quod attinet, quæ fit ex inversione vitrorum, res mihi certo constat, quoties invertuntur vitra ambo simul; sed, cum invertitur solum vitrum tenuius, inversio electricitatum quandoque non obtinuit; quod qui fiat persequar brevi, fusam, quam vindex electricitas postulat, proferendo tractationem.

Taurini, 26 Februarii, 1769,